This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

11-313096

(43) Date of publication of application: 09.11.1999

(51)Int.CI. H04L 12/437 H04J 3/00 H04L 1/22

(21)Application number: 10–118460 (71)Applicant: HITACHI LTD

(22)Date of filing: 28.04.1998 (72)Inventor: USUHA KEIJI

TAKAHASHI MASATOSHI KIMURA MITSUNOBU OBAYASHI MASATAKE

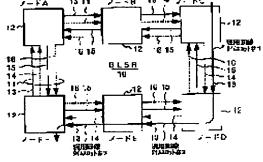
MORI TAKASHI

(54) BLSR NETWORK SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a time slot control method in the protection of a path when a fault is switched in changing the time slot by changing a time slot in a path passing through a high speed side in BLSR.

SOLUTION: When a span switch or single ring switch is activated, a path is protected by using the time slot number of a preliminary transmission line, which is similar to the time slot number of a present transmission line where a fault occurs. When the ring switch is activated owing to a multiplex fault, the path is transferred to the time slot number of the preliminary transmission line, which is similar to the time slot number of the adjacent present transmission line where the fault occurs and it is transmitted. The path is turned back from the pertinent time slot number on the preliminary transmission line. A node 12 holds a table where the time slot numbers used on BLSR are described in order to the node 12



terminating the path regarding the path on the present transmission line receiving or transmitting data.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

Ø

FIICS

(発行国)日本国特許(JP) 公報部別)公開特別会 公開卷号(格開井1-313986 公開日]平成11年(1993)11月9日 会別の名称]国にSRネットワークシステム 国際特許分類等(版) P.O. (関係) 分冊

H04L 12/437

HOL 1/22 (報查額來]朱顏來 開來與內數16 出顧形態 10 全頁數116 (出國也等]朱顯平10-118460 出版的等]朱顯平10-118460 出版日子來10年(1989)4月28日

WUUDD 108 株式会社日立整作所 取其部于代田区种田駿河台四丁目6番地 医明治】 成籍 政徒: 海绵川県樹浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所情報通信事業部內 高籍 政後: 神奈川県樹浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所情報通信事業部内 (発明者) 東海川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所情報通信事業部内 (免明者) 南井 正剛: 神奈川県樹浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所情報通信事業部内 (免明者) (免明者) (免明者) (多明者) 高井 正剛: 神奈川県樹浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所情報通信事業部内 (免明者) 高井 正剛: 神奈川県樹浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所情報通信事業部内 (中間上) (井間上)

「関節」BLSRでは高速砲をスルーするパスにおいてタイムスロットを変更できるように、タイムスロットを変更した場合の、 応容などの切割独生時のパスの保御におけるタイムスロット制御方法を提供すること。 【解決手段】スパンスグッをおいは単一リングスイッチが危動した場合には、障害が発生している現用伝送路とタイムスロット器号と同一の予備伝送路のタイムスロット器号を用いてパスを得合にするローの予備伝送路のタイムスロット器号を用いてパスを解している関格規用伝送路のタイムスロット器号上同また、多皿陸管によるリングスイッチが危動した場合には、旋音が発生している関格規用伝送路のタイムスロット器号に同一の子信伝送路との当肢タイムスロット器号がらパスを折り、一の予信伝送路のタイムスロット器号がらパスを折り

ードが、複数の光ファイバ伝送路を介して、顧次接続され、前記/ードでパスの挿入および抽出ならばに通過を行い、方路の切替を行うBL を使用して松斉することを特 【踏来項4】各々、低次群装は、前配低次群装団と前記が

発明の滅する技術分野】本発明は、SONET(Synchronous Optical Network)のBLSR(Bidirectional Line witchedRing)ネットワークに係り、特に、タイムスロット側御に特徴を有するBLSRネットワークシステム関するものであ

、従来の技術】Ring キットワーク内では、例えばSTSー1(Synchronous Transpor、Signalー1)と呼ばれるフレーム単立でトラケックの転送が行われ、これらのフレームがあらかじめ定められたタイムスロットの位置にほ分割多重されて伝送されて行送さ

京在、BLSRネットフークとしては、"ANSI T1. 105. 01 SONET Automatic Protection Switching"に記載されているように、2~ファイバ(2~Fiber)BLSRがよび4~ファイバ(4~Fiber)BLSRがある。 にいるように、2~ファイバ(2~Fiber)BLSRおよび4~ファイバ(4~Fiber)BLSRがある。 0003】2~Fiber BLSRは、各ノード間を2本の光ファイバで接続し、各回線内の容量を二分し、一方を現用、他方を ではって用いる。 1かに対して、4~Fiber BLSRは、現用回線とサ倍回線を設け、各ノード間を、4本の光ファイバで接続して構成したもの である。 10-8億回線を用いてトラヒックを数する方式である。 以下では、OC(Optical Carrier) - 48の4ーFiber BLSRを倒にして説明する。 また、以下では片チェックをパスと配送する。 また、以下では片チェックをパスと配送する。 20005] 図1は、BLSRネットワークの構成例と、回線使用例を示している。 2012点)で、10は、BLSRネットワーク全体を示し、BLSRネットワーク10は、光ファイバ伝送路群11と複数のノード12

つかる。 においては、6つのノード(ノードA、ノードB、ノードC、ノードD、ノードEおよびノードF)からなるBLSRネットワークを示

0006】光ファイバ伝送路群11は、片方向2本ずつ、双方向4本の光ファイバからなり、時計回り方向CW(Clock、Wis)方向現用回線13名よびCWが向予備回線14ならびに反時計回り方向CCW(Counter ClockWise)方向現用回線1 およびCCW方向予備回線16から構成される。 20007】複数のノード12は、光ファイバ伝送路群11に間隔を置いて押入され、各々が、図示省略した低次群装置を収容の0007】複数のノード12は、光ファイバ伝送路群11に間隔を置いて押入され、各々が、図示省略した低次群装置を収容、...所属する低次群装置と光ファイバ伝送路群11との間で、各回線のパス(STS - 1)を、神入(Add)または治出(Drop)

したがって、ノード12は、ADM(Add Drop Multiplexer)とも呼ばれる。 [15008] 図1に赤す例では、STS-1パスが、ノードで指入され、ノードひおよびノードをを通過し、ノードで抽出される パスが、CW方向現用回線13のタイムスロット番号 #1を用いて伝送されることを示している。 [10009] BLSRネットワーク・ステムでは、図1において、例えば、ノードDとノードをとの間の現用回線のみに降音が発 生むた場合、確奪区間を通ばするパスを予備回線を用いて伝送する。 この場合の構成を図2に示す。 [10010] 図2に記んで、ノードわおよびノード目の現用回線13に障害が発生した場合には、ノードひおよびノード目は、現 用いて伝送するように切り替える。図2に示すこのが関係、「スペンス・デーを呼ばれる。 [10011] また、BLSRネットワークシステムでは、図1において、ノードのおよびノード目間の現用回線13はよりを発きが発生した場合は、 14の同方に障害が発生した場合、図2に示すこの均衡は、「スペンス・デード間の現用回線13はよび予値回線 14の同方に障害が発生した場合、障害区間を通過するパスを、ノードのにおいて、反対回り方同の予備回線16にループ

この場合の構成を図3に示す。 【0012】図3において、ノードDおよびノード目の現用回線13および予備回線14の両方に障害が発生した場合には、ノードDは、現用回線13により伝送されていたタイムスロット番号#1に収容されているパスをループさせ、予備回線16のタイムスロット番号#1を用いて反対方向に伝送するように切り替える。 【0013】この場合、ノードC、ノードB、ノードAおよびノードドは、予備回線16のタイムスロット番号を入れも表すがに通過 (スパー)させる。

(スパー)をせる。 10014 / 一ド目は、予備回線16により伝送されていたタイムスロット番号 #1から、CW方向現用回線のタイムスロット番号#1にくスが乗せ替えられて、ノードにて抽出する。 日報1にくるが乗せ替えられて、ノードにて抽出する。 図3に示す、ノードのおよびノード目における如音を、リングスイッチ」という。 [0015] このように、スパンスイッチまたはリングスイッチを実行するのは、障害回線の端部のノード(図2、図3の例では

/ードロ/レードロ/である。 また、図3にかもように、リングスイッチを実作した場合は、ノードA、ノードB、ノードCおよびノードドは、予倍回線およびの 習慣的情報であるKーbyaを通過させるフレバスメルー(Full Pass Through)状態にはいる。 0016】次に、ノードの構成を説明する。

ークエのブードはすべて同じ権成となるので代数として1つのノードの権成を示す。 よいて、ノード12は、前述したように、ADM(Add DropMultiplexer)と呼ばれ、Fiber回線(リング用回 パ方向現用回線13、CW方向予備回線14、CCW方向現用回線15およびCCW方向予備回線16的4回 閏12-1からのバスを挿入するためのAdd回線27およびバスを抽出して低次群装置12-1に出力する [0017] 図4において、ノード「2は、前近したように、ADM(Add DropMultiplexen)と呼ばれ、Fiber回機(リング用回線)としては、CW方向現用回線13、CW方向子偏回線14、CCW方向現用回線15およびCCW方向発用回線16の4回線2には、CW方向現用回線17としては、CW方向現場では、CW方向現上があるためのAd回線27およびバスを抽出て低次群装置12-1に出力するためのDrop回線28とを収容する。
[0018] 他のノードから入力された光信号は光レンーバ(R)21で受信され、オーバヘッドの理師23へ入力され、オーバ

ペッドの処理が施される。
イーバッドを取り除かれた「X1は、高速側と低速側の各・バスのタイムスロットインタチェンジTSI(Time Slot Interchange)およびタイムスロットケインストTSA(Time Slot Assignment)を行う(クロスコネクト)部20に入力され、STS - 1単近に、それぞれの方向に最少は分けたわる(Time Slot Assignment)を行う(クロスコネクト)部20に入力され、STS - 1のは11、それぞれの方向に最少は分けたいない。
「20019 操り分けたが上に、X1は、それぞれる単元にある。スペッ方の子偏回線12にオーノベッドの処理が節され、光トランスッタ(で) 22で光信号に変換されて、CW方向現用回線13と、Wケカの子偏回線1-2 よいだいないが同時間を13にないが同時間を13にはいていた。スペッタ(で) 22で光信号に変換されて、CW方向現用回線13と、Wケカの子偏回線1-2 よいたの上がよいないます。スペッタ(で) 22で光信号に変換されて、CW方向現用回線12といかが日本場回線12には、イードで、Mなは近において、Ad回線27を介して排入がした出力される。12に掛りがけたれ、タイムスロット容号 # 10 が位置に多重化され、出力される。M4に回線は12とい、インの特別を12のは、フィーのスコネクト側20に計ないでありまかが12に対すする。 20 に日本が日本の通路ののWカが自然を入るフルスコットの第20には、X1の時間が開立とか、Aの時の衛間により、インの時の場により、アイッチを発して、スパルードの目のます。12 に日本が日本のようとのの別がよったのが日の海の大型である。12 に日本のは16が17、Aの時の場が18のでは16が17、Aのです。12 に日本のは16が17、Aの時の場が18が18に、M1の方は17、Aに日本のは、ATの中のよりに対して、ATの中の表別を12はでは、ATの日本のは、ATの日本のは18が17、ATの日本のは10のでは10のをイスロットを与まをでして上がらの表別に対していた。12 に一下を回過し、ATに「石油出される。ATAに、ATAに「ATA」をでは、ATAに「中にはない。ATAには、M1の上がは10のを相回線でのタイムスロットを引きままる。12 に一下では100を12 に、100を13 に対しまれる。ATAにはは100を14 に対しまれる。ATAには100を14 は対しまれる。ATAには100を14 は100を14 は100

急定している。 このパス(AIS)を押入する操作は、スケルチ(Squelch)と呼ばれる。 [0026] 図8は、図1および 図6の回移使用例が同時に存在した場合のバスの転送図である。 図8では、パス1PCFは 図1のSTSー1パスを、パス2PBDおよびパス1PCFは、図6の2つのSTSー1パスを、それぞ図8では、パス1PCFは 図1のSTSー1パスを、パス2PBDおよびパス1PCFは、

10027] ANSIIこよると、スケル子操作のために各ケードは、リング内のノードロの順番を示したリングトポロジマップ(Ring Topology Map)と、日ノードを通過、挿入あるいは抽出される/くスがピのノードで挿入され、ピのノードで抽出されるのでは、インドで挿入され、ピのノードで抽出される。 10028] ANSIIこよると、スケル子マップ(Sucusion Map)と、日ノードを通過、挿入あるいは抽出される/くスがピのノードで挿入され、ピのノードで抽出される。 10028] EBは、BIDのBIC SRA・ルケーランのRing Topology Mapの例である。 2002年に 10028] EBは、BIDのBIC SRA・ルケーランのRing Topology Mapの例である。 2003年に 10028] EBは、BID のBIC SRA・ルケーラのRing Topology Mapの例である。 2003年 10028] EBは、BID のBID によったが配送されてもある。 2003年 10028] EBは、BID によっては、CのAプロロロボルで、例えば、EBにおけては、6カーン・ドルを表はでは、6カーン・ドルを表はでは、6カーン・ドルを表はでは、6カーン・ドルを持ているが、BID SRAでは、10000日回によって、10028] EBにおいて、例えば、EDになりに、では、EBにおいて、10028] EBにおいて、10028] EBにおいて、10028] EBに対して、10028] EBに対して、10028] EBに対して、10028] EBに対し、10028] EBに対し、上下でも中土からにディントでは、10038] EBに対し、10038] EEに対し、10038] EEに対して、10038] EEに対して、10038] EEに対して、10038] EEに対して、10038] EEに対して、10038] EEに対してはタイムスロットを変更することができず、10038] EEに対してはタイムスロットを変更することができず、10038] EEに対してはタイムスロットを変更することができず、10038] EEに対してはタインスロットを変更することができず、10038] EEに対してはオードを使用、20038] EEに対してはオードを使用、20038] EEに対してはオードを使用、2012年がイースロット 11を使用、2012年がイースロット 11を使用、2012年がイームによるに対してはオートではタイムスロットを変更することができず、10038] EEに対してはオードを使用、2012年がイースロット 11を使用。2012年がイースロット 11を使用。2012年がイースロット 11を使用。2012年がイースロット 11を使用。2012年がイースロット 11を使用。2012年がイースロット 11を使用。2012年がイースロット 11を使用。2012年がイースロット 11を使用。2012年がイースロットを変更することがは、10038] EEに対してはオースロットを変更がでは、10038] EEに対してはオースロットを変更がでは、10038] EEに対してはオースロットはでは、10038] EEに対してはオースロットにはオース

い。 また、各ノードが保持するSTS Squalch Mapは、BLSRにおいてTSIをサポートしない場合を前担としており、TSIをサポートした場合には十分な情報ではない。 「0037」本発明は上記問題点を解決するためのもので、BLSRにおいてノードをスルーするバスがタイムスロットを変更することのできるBLSRネットワーグを提供することを目的とするものである。 1,0038]また、本発明は、切替発生時のバスの教済方法を提供することを目的とするものである。 (0038]を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、各々、低次群装置を収容したノードが、複数の光 では一送路を介して順次接続され、各ノードは、前記低次群装置と前記光ファイバ伝送路との間でバスの挿入と抽出を 行い、障害発生時に方路の切。を行うの一とあるバスがスルーする場合において、当数バスが前記伝送装置においてタ

イムスロット番号を変更 、たができるBLSRネットワークシステムであって、スパンスイッチあるいは単ーリングスイッチ が起動した場合には、(政告が発生している現用伝送路とタイムスロット番号と同一の予備伝送路のタイムスロット番号を用 している大会保護するようにしたものである。 している大会保護するようにしたものである。 「9040] また、本発明は、ノード政管を含むる直陸音によるリングスイッチが起動した場合には、現用伝送路から予備を 送路にパスの折り返しを行う前配伝送袋屋においては、(政告が発生している保存現用伝送路のタイムスロット番号と同一の予備を表路のタイムスロット番号と同一 図しを行う前記を送送路のようれていては前記の予備を送路上におりかままとがある。 近の47 上記のような助作を実現するために、BLSR上のかり本号からパスを折り返す。 上のような助作を実現するために、BLSR上のからなおりにパスを折り返す。 上のような助作を実現するために、BLSR上の伝送袋屋であるノードは、受信あるいは送信する現用伝送路 上のパスにコッピッグスを終端する前記伝送袋屋までは日とは一次を表現を表現しているかにはに述したテーブルを号を保持する。

以下、本発明を図に示す実施の形態によって、具体的に説明する 0042

|発明の実施の形態] まず、BLSRにおけるTSIについて説明する。 BLSRにおけるTSIとは、Ring上においてノードをスルーするパスのタイムスロット番号を変更する機能である。 【0044】図11は、現用回線を使用しているパスの転送図の例を示している。 【0045】図11では、タイムスロット番号 #1を、ノードAで挿入されノードでで抽出されるパス1P_{AC}と、ノードDで挿入されノ

【0046】また、タイムスロット番号 #2は、ノードBで挿入されノードDで抽出されるパス2P_{BD}が使用し、さらに、タイムスロ ット番号#31は、ノードCで挿入されノードEで抽出されるパス3PcEが使用している。 ードFで抽出されるパス1PpFとの2つのパスが使用している。

考える。 [0048] このときのパス設定は、従来の技術によれば、図12に示すように、ノードAからノードEまでのすべてのノード間において他のパスが使用していないタイムスロット番号 #4を使用して、パス4P_{AE}の数定を行うことになる。 これら4つのパスはTSIは行っていない。 【0047】図11のパス転送状況において、新たに、ノードAで挿入されノードEで抽出されるパスP_{AE}が設定される場合を

これは、従来の技術においては、TSIをサポートしていないので、スルーするノードにおいてタイムスロットの入れ替えが実行できないたのである。 10040 1 エルコがして、本質問では、TSIをサポートしているので、あるスパン上でタイムスロットが空いていればパスをスートーするノードでタイムスロットが空いていればパスをスートーするノードでタイムスロットを入れ替えることができる。 10050 1 図 31は、上配の例と同じ、図9のバス戦送状況において、新たに、ノードAで挿入されEで抽出されるパスを設定する場合の、本発明によるバス設定の例を示す。 1005 1 図 33 は、上のの例と同じ、

スロット番号#3を使用して、→パス3P_{BC}→、ノードCーノードD間をタイムスロット番号#1を使用して、パス〜1P_{CD}→、ノードD-ノードE間をタイムスロット番号#2を使用して、パス〜2P_{DE}の4つのパスにより、上記した、ノードAで挿入されノー ドEで抽出されるパスP_{AE}を設定している。

[0061] 図17において、リングスイッチを起動しているノードのは、パスをCW方向現用回線13からCCW方向予備回線1 6へパスを折り返すノードであるため、本発明のタイムスロット割り当てにより、通常時CW方向現用回線13において使用しているタイムスロット番号は#1であるため、CCW方向予備回線16のタイムスロット番号#1に折り返す。 [0062]また、ノードには、CCW方向予備回線16のパスをCW方向現用回線13へ折り返すノードであるため、ノードEで

はイードで作り返されたCCW方向予備回線16上のタイムスロット番号 #1からCW方向現形、、13のタイムスロット番 まする人がり返されたCCW方向予備回線16上のタイムスロット番号 #1からCW方向現形、、13のタイムスロット番 また、リングスイッチを乗行しているノードC、足がの中間ノードであるノードB、ねおよびFitま、Full Pass Through状態 このをも、この17では#1となっている人が高である。 このがり返すタイムスロットが、図 16では#2、図17では#1となっている点である。 このがり返すタイムスロットが、図 16では#2、図17では#1となっている点である。 このがり返すタイムスロットはであるである。 このがり返すタイムスロットはである。 このがり返すタイムスロットはできた。 このがり返すタイムスロットはである。 このがり返すタイムスロットはできた。 このがり返すタイムスロットはできた。 このの63] 図18は、図16ではアインスロットが日銀用回線16を使用して、ノードアーノード目間ではタイムスロット を与をはなかられている。 この064] 第1に、図18のようにくびなが回りにおいている。 この064] 第1に、図18のようにくびなが固定された場をのノードロにおいてノードに関すが発生した場合のバスの教済方 近18では、ノードでおよびレードEにおいてリングスイッチが結節している。 この065] 図19に、図18のようにくびが固定されているグートには、バスを、CCW方向現間の線15からCW方向予度回線14のタイムスロット番号をおとによります。 この065] 図19においてリングスイッチが起動している/一ドはよりが一大の手が同場では いるタイムスロット番号はまなであることがら、CW方向予度回線14のタイムスロット番号を記しているタイムスロット番号を記している/インなを得にまなるでは、CM方向予度回線14のタイムスロット番号を記しているがイスロット番号を回線している/ムスロット番号を回線している/ムスロット番号を回線した。CW方向は 図17では予修回線タイムスロット番号を記している/一ド間におけるが内の表別の回線数定を表している。 「0068] 図17と図19により、双方向くスについては、各ノード間におり、公本のイスロット番号を目がを回りには、2012

したがらて、このパスはメケルチされる必要があり、折り返しを行うノードCにてスケルチが実行され、CCW方向予値回線のタイムスロット#3には、バス(ALS)が得入される。 のタイムスロット#3には、バス(ALS)が得入される。 また、ノードローノードモーノートFのパスについては、BLSR上に、〈スを挿入するノードDがソード障害となっていることか また、ノードローノードモーノードのパスについて「は、BLSR上に、〈スを挿入するノードロがトード障害となっていることか また。ソングスイッチを起動しているノード目においてCW方向現用回線13のタイムスロット番号#2にバス(ALS)を挿入す も。10073】図22は、図14および 図20のように、〈スが設定されているときのBLSR10における、〈スの転送図を示してい

「GO78」しかし、ノード時音やリングの分割が発生することにより、タイムスロットの解御方法が複雑になる。 因17では、ノードににより、CCW方向予備回線16のタイムスロット番号#1にバスを折り返し、ノードにでCCW方向予備 回線のタイムスロット番号#1からバスをCW方向現用回線のタイムスロット番号#3に折り返す動作を行う。 また、図21に示すようなスケルチ処理が必要にされる場合もある。 【OO79】このようなタイムスロット傾倒を実行するために、図10のSTS Squeich Mapを拡張した15デーブルを使用

「Siデーブルは、そのノードで送受信されるパスについて各々のノード間においてどのタイムスロット番号を使用してパスを転送しているかを示すテーブルである。 「2080」図23から 図28は、図22のようにパスが設定されたときのノードA、ノードB、ノードC、ノードD、ノードEおよびノードの各ノードが保存するTSIテーブルを示している。 ノードの各ノードが保存するTSIテーブルを示している。 【0081】各テーブルの意味は同一であるため、代表として、図25に示す、ノードCにおけるTSIテーブルについて説明す

[0082] TSIテーブルは、ノードの各方向、すなわちWest方向(a)、East方向(b)毎に、送信(Outgoing)と受信(Incoming)のそれそれのタイムスロットにコいて、収容されているパスがBLSR上でどのタイムスロット番号を使用してどのノードまでは通じているかを示す。 教学の _ 「は数当するノード間ではパスが存在しないことを示す。

:宇で郎通しているかを示す。 登中の" -- "は該当するノード間ではハスが存在しないことを示す。 10083] 図25のノードCにおけるTSデーブルは、図25(a)のWest側受債(Incoming)、すなわち、ノードC-ノードB間のO83] 図25のノードCにおけるTSデーブルは、図25(a)のWest側受債(Incoming)、すなわち、ノードC-ノードB間でのフェージの受債側のタイムスロット#1は、ノードC-ノードB間でのスムスロット#号#1を使用し、ノードB-ノードA間でバスが存在しないため、ノードBで、BLSR上に挿入されていることを示している。

[0084] また、East倒、、、Outgoing)、すなわち、ノードCーノードD間の送信側タイムスロット#1は、ノードCーノードD間の送信側タイムスロット#与#12、ノードDーノード目間でタイムスロット#号#2を、ノードロフ・ノードでロイムスロット#号#2を、ノードロフ・ノードでロイムスロット#号#3を、ノードローノード目間でタイムスロット#号#2を、ノードローノードに間でタイムスロット#号#3は、ノードローノード日間でタイムスロット#号#3を、フェル・カードーには、多インスロット#号#3は、ノードローノード口間でタイムスロット#号#1は、ノードローノード目では、フェル・カーノード目でタイムスロット#号#1は、ノードでBLSR上に増入され、ノードローノード間でタイムスロット報号#1は、フィスが協通していることを示している。 マルドローノード目間でタイムスロット報号#11は、フェル・カードロースロット報号#1は、ファンカードロースロット報号#1は、フェル・フェル・ローノードに間でタイムスロット報号#1は、フィンカードロースロットを引きましている。とかっている。とかっている。とかっている。例とRでは、フィンオーバーが「Line Overhaad」とのドロースのファード・ファングノード(Missing Node)を特定するため、トロからにより、リングスイッチを発行している。バードローフルには、カインオーバーが「Line Overhaad」とのドロースのでは、ファンガードローノード目間でリングスイッチが行われていることが特定できる。ステップ41。(1088)次に、ステップ41で特定したスパン上に、くえが存在するかどうかをTSIテーブルにより、決定する(ステップ4)。(1088)次に、ステップ41で特定したスパン上に、くえが存在するかどうかをTSIテーブルにより、決定する(ステップ4)。(1088)次に、ステップ41で特定したスパン上に「くるが存在するかどうかをTSIテーブルにより、決定する(ステップ4)。(1088)次に、ステップ41で特定したスパン上に「くるが存在するかどうかをTSIテーブルにより、決定する(ステップ4)。

図25(b)によると、East側Outgoing/(スのタイムスロット番号 # 1の/(ス30は、ノードローノードE間でタイムスロット番号 #2を使用しているため、このスパンにパなが存在する。 [0089] したがって、ステップ43により、図17のように、CCW方向予備回線のタイムスロット番号 # 1にパスを折り返

ずた、East®Outgoing/スのタイムスロット番号 #30パス31は、ノードローノードE間では、パスが存在しないため、ステップ44により、CCW方向予衛回線のタイムスロット番号 #3には、図21のように、パス41Sが挿入される。100901 図30は、リングスイッチにより予備回線から現用回線あるいは低次群装置へパスを折り返す節のフローチャート例を示している。例表して、図17および 図21におけるノードEの型1 まず、パーかがのにより、リングスイッチを実行しているスペンを特定する(ステップ51)。図17および 図21の場合、Kーbyのにより、Missing Nodeはイードであるため、その関接スペンであるノードローノードで間でリングスイッチが行われていることが特定できる。

827(a)によると、West側Incoming/スのタイムスロット番号#2のパス33は、ノードローノード目間でタイムスロット番号#2を使用しているため、このスパンにパスが存在する。 100931したりて、ステップを13により、CCW方向予備回線16のタイムスロット番号#1からパスを折り返す。 1500831したりて、ステップを13により、CCW方向予備回線16のタイムスロット番号#1からパスをおり返す。 おり返されたパスは、CWが向現用回線13のWest側受信タイムスロット番号#2のパスであるため、このパスをEast側送信タイムスロット番号#3に接続される。 160941また、West側Incomingパスのタイムスロット番号#3のパス34はノードD、C間でパスが存在しないため、ステップ4により、図21のように、パスの接続そであるCW方向現用回線13のタイムスロット番号#2には、パスが存在しないため、ステップ4により、図21のように、パスの接続をであるCW方向現用回線13のタイムスロット番号#2には、パスAISが様入され、ステルチが築行される。 200951以上説明に、実施の形態は、4ーFiber BLSRを例にしたが、2ーFiber BLSRでは、全帯域を予備回線とはでき機に割り出てているので、現用に割り出てた様な発用回線に、予備に割り出てた番銭を予備回線と超をすれば、本発明は適用できる。

「影明の効果」以上述べたように、本発明によれば、BLSRにおいて高速態をスルーするバスのTSIを行うことができ、限られた伝送路の帯域を有効に使用することができる。 られた伝送路の帯域を有効に使用することができる。 [0097] 罪た、障害発生時やOSからの指示により切替が発生したときにもバスの保護の行うことができる。 さらに、投棄したTSIテーブルにより、ノード降音時やリング分割が行われたときにも、バスの接続が適切に変行され、スケル子を伴う場合にも、バスの接続が適切に変行され、スケル子を伴う場合にも、バス(AIS)を挿入することができる。 [図面の簡単な説明] 【図】 従来の技術による4ーFiber BLSRネットワークシステムの構成例および第1のバス設定例を示すネットワーク構

図1におけるスパンスイッチによるパス教済例を示すネットワーク構成図。 図1におけるリッグスパンスイッチによるパス教済例を示すネットワーク構成図。 ノードの基本構成を示すプロック図。 図1におけるノード階等研のリンダスイッチによるパス教済例を示すネットワーク構成図。 図1におけるノード階等研のリンダスイッチによるパス教済例を示すネットワーク構成図。

図13】本発明による、TSIサポート時のパス設定例を示すパス転送図。

図14】本発明による4ーFiber BLSRネットワークンステムの構成例および第1のパス設定例を示すネットワーク構成

18 図15】図14におけるスパンスイッチによるパス教済例を示すネットワーク構成図。 図16】図14におけるリングスイッチによるパス教育例を示すネットワーク構成図。 図17】図14におけるノード障害時の場合のリングスイッチによるパス教済例を示すネットワーク構成図。 図18】本発明による4-Fiber BLSRネットワークシステムの構成例および第2のパス設定例を示すネットワーク構成

図18におけるノード障害時の場合のリングスイッチによるバス教済例を示すネットワーク構成図。 本発明による4ーFiber BLSRネットフークシステムの構成例および第3のバス股定例を示すネットワーク構成 图 19

91/9

http://pasnet.lip.tujitsu.co.jp/cgi-bi...04.020911044521000000651+a_1410118460

低次群装屋

M

[图2]

Ø

[886]

9(4307) No.

×

[図8]

Ø

「許号の設明】10…BLSRネットワーク、11…光ファイ/佐茂路群、12…/一ド、13…CW方向現用回線、14…CW方向予備回線、15…CW方向現用回線、16…CCW方向予備回線、21…光レシーバ、22…光トランスミッタ、23…オーバヘッド処理部、25…/久切警制御部、27…Add回線、28…Drop回線

×

[13]

Ħ [图2]

8

[🖾]

8 / 16

- 0

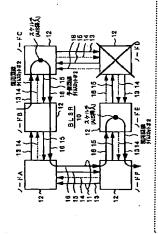
http://pasnet.lip.fujitsu.cojp/cgi-bi...04.0209110445210000000851+a_1410118460



【四11】

	$\cdot $		
[図12]	*	【図12】 図 12	
	9(4307) No. No. 1 + 2 + 2 + 3 + 4 + 4	- West /- Esst	
		4PAE	

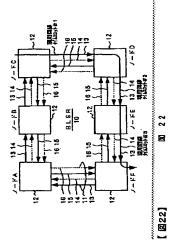
[四]



					•				
	a t Bro		П	s 1 Bre			:	neombg Bro	
C 2	Second Oxford Control of Control oxford Control oxf	i i	<u>u</u>	E a Owlyphy Oes	E 4.		تا	Outpoing	
(5)	1 215	. 3	넴	West	0	€	<u>.</u>	Outpoingtincoming Dat Sra	0
	N Se						×	D Page	
L	五草石 二。		Ц	李章章	# 1 # 2 :	1	\$	N S	. 2
	Sur			E 1 Decoming Ero			-	la coming Dro	
4	. ja ja		8.4	E a Outgoing Oat	٥		تا ر	Pagodard Dayboard	9
(a)	S.D.	9	ᆡ	We a t Dutpoing Incording		3	<u> </u>	Dusgoing Insoraing Dat See	es es
1.	National N		П	W o Det			š	Det Det	
L	주를 보 = :	:=	Ц	102	# 1 # 2] · [\$		14

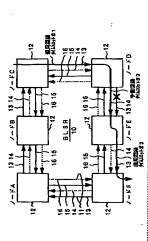
4-West /-⊬ East-14- A B C D E F A	19.44 + 3P.05 3P.05 4.44 3P.05 4.44 3P.05 4.44	[2314] 28 14
A NO.	- N m 4	[2 14]

[2013]

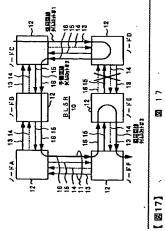


<u>. </u>		
East -	\$ Sher	jage †
u	9 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	Υ
, r		
ပ	10	<i>,</i> ,
West	~ ,5€	
♦ <		
\$(1207) No.	- CI	ლ #ა

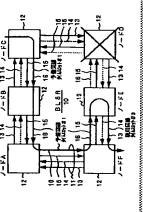




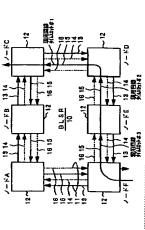
. 16 [816]



17



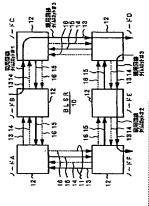
-2 [图18]



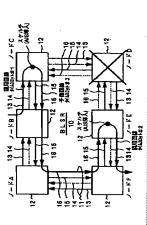
--[818]

20

[图20]



[図21]



02/09/11 15:26

http://pasnet.lip.flujitsu.co.jp/cgi-bi...04.020911044521000000651+a_1410118460

က	
7	
Ø	

[图30]

							_		
	8∙∧™	1	ŀ	ł		-	ı	ı	
	C-670	ı	ı	1		ı	ı	1	
	D-C	1	ı	1		-	ı	,	
	(19-0 回 0-c回 (19-1) (19-1) (19-1)	-	1	1		1	ı	1	
3	F-270	1	1	ī		-	ī	ı	
	A-FIU F-ERU	-	ı	1		ı	,	ı	
	A 다 S	1.0	\$	~		1.0	# 2		
			Ģţ.	Bujoo			Ė	Bujuoo	
					1	1			
			_	_	ъ.	<u> </u>			

	-	ı	ı	
1	ì	ı	ı	
1	-	ı	,	
1	-	ī	1	
1	ı	ī	ı	
1	ı	,	ı	
	1.0	# 2		
. Solution		Ė	Bujuo	
}	1			
- 14				1

80 - 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
--	--

	[图29] 図 29
	80
\dashv	8
	Ø

	*
	[图29]

	\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$
	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
START 40 41 6 y t e c に より カワンクスイッチ ているスパンを検定	1 2.1 デーンドにより、 EBAインドにメタ等をする。 EBAインドバスダ等をする。 (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本) (本)
15 (64 - 8 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6 - 6	上記スパンタイト 日本の サインスコール 日本の 中の

\$6 \\ (\frac{1}{2} \)	ļ	間にり間のこの間に	1	! !			1	1 1	; ;	
(XAN S#		E 3.	Ľ	1	1		-		ı	
§	2 · . (8)	A-P (8)	1	1	1		-	1	ı	
	盘	8.AR	-	1	ı		-	1	ı	
マングスメングスインス スタイナリー マード・アングス スタイナリー マード・アード・アード・アード・アード・アード・アード・アード・アード・アード・ア		축찰	1.8	# 2	*		1 #	# 2	# 3	
(ģ	going			Ė	buwoo	
A STATE OF THE PERSON OF THE P						3				
				`	-	٠.	ø			
	[🛮 24]									

			Esst							
			ģ	grade			Ė	gum		
	7 <u>5</u> 2		# 2	4		*	# 2	£		
	8 · CR	1.0	1	1,		i	1	ı		
<u> </u>	C-010	6 #	ı	1		-	•	1		
	D-E M	-	ı	ı			ı	,		
	Ma-A MA-4 M4-9 M3-0 M0-0 M0-8	_	ı	1		ı	1	ı		
	A.A.	-	1	ı		-	ı	1		
	A-5M	-	1	·i		1	ì	1		

2 7

[図27]

3

i 🕌 i

1 % 1

- 01 M

1 = 15

1 2 10

#

16 / 16 02/09/11 15:26

http://pasnet.lip.fujitsu.co.jp/cgi-bi...04.020911044521000000651+a_1410118460

2.5

[国25]

C-878 8-878 8-878 8-878 8-878 0-C18 1 I I 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 <u>. . .</u> - 24 65 - 24 50 7 - z 0

9/A 10-16 C-D NO D-E DO E-P DO NO. **2** i i 3 - 1 m - 0 0 - 0 5 East

26

1 1 1 0.E3 E.P3 1 13 14 3 | m 1 % 6 1 2 1 - ~ ... 참작 E E \ - <u>* 0</u>

	20+16 20+16 No.	No. No.								**************************************	Ē
9	E-FM F-AM A-BM B-CM C-OM D-E	1	1	ı		ı	ı	1		*********	2 8
	E 8-1	1	ı	1		1	ı	1		~~~~	
	B-C	ı	ı	ı		ı	1	ı		-	
	C.076	ı	ı	1		1	1	1		waye.	
								ı		1 3	

						_		_		
A-FM	t	ı	ı		ı	ı	ı			
D-A [2)	ı	1	ı		1	ı	ı			
C-8 M	ı	ı	ı		ŧ	ı	ı			
0-C	1	ı	-		ı	1	-			
E-0 E	1	ı	# 5		_		‡ 2			
F.6	1	i	# 3		-	# 2	*			
돌 다 다		# 2			1.0	* 2		••		
		Q.	Bupp		In- coming					
	Weat									
7 - 2- H										
	1044 F-ET E-DT O-CM C-810 B-AT A-FT	104 F-ER E-OR G-CR G-BR G-AR A-FR	4 to 5 to 2	* * * * * * * * * * * * * * * * * * *	944A 100+1 1	No. 4 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	9.44 Nodr Wedr 8 9 1 0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	944 104- 104- 92- 92- 92- 93- 10- 10- 10- 10- 10- 10- 10- 10- 10- 10		

	3
; ··	
	•

R	_							
E		1	'		1	ı	1	
. E	1	1	1	,	1	ı	ı	
204) F-AM A-BM B-CM C-DM D-EM	ı	ı	ı		1	ı	ı	
B -C	ı	1	ŧ		Ξ.	1	i	
A-BR	1	ı	ī		1	ī	1	
F-AR	ı	ı	ı		1	1	1	
목함성	-	4 2	# 3	:	10	# 2	# 3	
		å	going			coming		
	E BE							
√ - π m								